Ciencia e Ingeniería
Revista Interdisciplinar de Estudios en Ciencias Básicas e Ingenierías.
Año 2014, Enero-Junio, Vol. (1) N° (1) ISSN 2389-9484.
Universidad de La Guajira, Facultades de Ciencias Básicas y Aplicadas e Ingeniería.
La Guajira-Colombia.
Revista en Línea http://revistas.uniguajira.edu.co/index.php/cei



POLITICAS EN CIENCIA TECNOLOLOGIA E INNOVACIÓN EN PAISES DESARROLLADOS, EN DESARROLLO Y RICOS EN RECURSOS NATURALES

POLITICS IN SCIENCE TECHNOLOGY AND INNOVATION IN DEVELOPED COUNTRIES, DEVELOPING AND NATURAL RESOURCES RICH

Sandy Romero Cuello y Jaider Quintero Mendoza

Universidad de La Goajira
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas
sromero@uniguajira.edu.co

Recibido: Marzo 6 de 2014 Aceptado: Junio 27 de 2014

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo principal hacer un análisis de la forma cómo se han venido dando las políticas de CTI en los países desarrollados, en vía de desarrollo, sus antecedentes, principales características y como son estas políticas en la actualidad, para responder a las exigencias de la globalización y la nueva sociedad del conocimiento. La metodología utilizada es documental descriptiva. Algunos de los autores que soportan la investigación son: Castells, M., Hall, P. (1994), Kuhn T.S (1999), Sagasti, Francsico (2000), albornoz, Mario (2011), gordon, A. (2011), Oszlak, o. y O'donell, G (1995), Ohmae, K., (1991), Oman, C., (1994), Utria R. (2005), Porter M., (1987), Stiglitz J., (2012) y Pampillón, R. (1980) entre otros. Los resultados generados por la investigación, permiten concluir que la brecha científica y tecnológica que separa a los países subdesarrollados de las potencias industrializadas es inmensa y se ensancha y profundiza cada vez más. Éstas últimas han entrado a la "sociedad del conocimiento" porque son los dueños y proveedores de los recursos tecnológicos y en consecuencia gozan un alto nivel de vida como un muy alto desarrollo humano y un creciente desarrollo industrial y comercial. Mientras que los países subdesarrollados, presentan profundos déficit en productividad, educación, destrezas y tecnología, debido a los altos grados de desigualdad social, pobreza y desarrollo humano, así como los bajos niveles de educación, salud y demás servicios de interés social sumado a la falta de desarrollo tecnológico. Ante este panorama tan desigual se recomienda a los líderes y mandatarios de los países en desarrollo empezar por un proceso sistémico complejo de innovación, cuyo protagonista principal deben ser las empresas, pero que debe estar apoyado por una red de actores públicos y privados que generen un sistema de estructuras políticas, sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales que sean capaces de generar, adoptar y difundir conocimiento, y aplicar dicho conocimiento al proceso productivo, generando valor y competitividad.

Palabras Clave: Ciencia, tecnología, innovación, desarrollo, subdesarrollo, conocimiento, globalización.

ABSTRACT

This article 's main objective is to analyze the way they have been taking STI policies in developed countries, in developing, its history, main features and how are these policies at present, to meet the demands of globalization and the new knowledge society. The methodology used is descriptive documentary. Some of the authors that support research are: Castells, M., HALL, P. (1994),TS Kuhn (1999), Sagasti, Francsico (2000), albornoz, Mario (2011), gordon, A. (2011), Oszlak, O. y O'donell, G (1995), Ohmae, K., (1991), OMAN, C., (1994), UTRIA R. (2005), Porter M., (1987), Stiglitz J., (2012) and Pampillón , R. (1980) among others. The results generated by research, to conclude that the scientific and technological gap that separates the underdeveloped countries of the industrialized powers is vast and widens and deepens more and more. The latter have entered the "knowledge society" because they are the owners and suppliers of technology resources and consequently enjoy a high standard of living as a very high human development and a growing industrial and commercial development. While developing countries , have profound deficits in productivity, education , skills and technology because of the high levels of social inequality, poverty and human development , as well as low levels of education, health and other social services of interest added to the lack of technological development. Against this background so uneven we recommend to leaders and leaders of developing countries start with a complex systemic process innovation, the main character must be companies, but must be supported by a network of public and private actors that generate system of political, social, institutional, organizational, economic and territorial they are able to generate, adopt and disseminate knowledge, and apply that knowledge to the production process, creating value and competitiveness.

Keywords: Science, technology, innovation, development, underdevelopment, knowledge, globalization

I. INTRODUCCIÓN

El sistema ciencia-tecnología-innovación evoluciona en todo el mundo experimentando cambios significativos tanto en lo conceptual como en los aspectos tecnológicos y demográficos. Por ello, en la práctica científica actual se plantean nuevas responsabilidades, tanto para el personal científico como para los organismos e instituciones que planifican y gestionan la investigación o que asignan los recursos que la hacen posible. Es por esta razón que aparecen nuevas políticas en CTI, estas van cambiando, como respuesta a los cambios y exigencias del entorno. Sagasti (2000).

De la misma forma este entorno, adquiere matices singulares aportados por características derivadas de su historia, de su cultura, de sus recursos y hasta de su ubicación geográfica.

Con base en lo anterior se explica el hecho de que la gran mayoría los países desarrollados hicieron su opción científico-técnica, desde hace más 100 años los más avanzados y de 40 años los de desarrollo reciente. Razón por la cual los países desarrollados han alcanzado una gran madurez en sus estructuras organizacionales, políticas y económicas. Mientras los países en desarrollo apenas están comenzados el proceso, y los países ricos en recursos naturales, le dan poca importancia al tema.
En este artículo se analizan tanto las políticas de CTI en los países desarrollados, de los países en vía de desarrollo desde sus inicios hasta la actualidad, con sus características más representativas, diferencias y afinidades. Por último se hace un análisis del gran reto que tienen los países subdesarrollados, al momento de enfocar sus políticas de acuerdo a las necesidades actuales marcadas por la globalización y la nueva sociedad del conocimiento.

II. CIENCIA TECNOLOLOGIA E INNOVACIÓN EN LOS PAISES DESARROLLADOS

A nivel general los países desarrollados presentan las siguientes características en CTI:

Los países más desarrollados del planeta han logrado una cadena virtuosa de educación, ciencia, tecnología e innovación.

Estos países poseen un sector tecnológico propio que les permite producir tecnología y adaptarse a la de los demás con facilidad. La mayor parte de sus recursos son dedicados a la investigación y desarrollo, invierten también altas cifras en la capacitación de alto nivel de su recurso humano, reclutan extranjeros altamente capacitados para sus equipos de trabajo.

Tienen un sistema científico muy dinámico, donde las diversas instituciones, recursos y personas dedicadas a la investigación tienen fuertes vínculos entre sí, Universidad, Gobierno e industria, fundaciones. Tienen un gran número de Clúster y parques tecnológicos los cuales, fomentan el intercambio de conocimientos básicos y aplicados que facilitando el desarrollo tecnológico.

Asimismo, la empresa privada y las fundaciones, hacen magnánimas donaciones para la investigación. Muchas de sus empresas tienen filiales se instalan en otros países donde explotan todas esas ventajas y difunden las tecnologías y además tienen políticas que promueven, favorecen y propician la innovación. Los más desarrollados producen conocimientos que son aplicados a los sectores más dinámicos o industrias de punta aeroespacial, electrónica, energía nuclear, petroquímica y armamentos de todo tipo. A demás producen tecnología para los países en desarrollo y a todos los mercados mundiales.

Para seguir analizando estos países los vamos a clasificar en tres grandes grupos debido a sus similitudes en algunos aspectos: Exportadores y productores de Tecnología, Exportadores e

importadores de Tecnología y Países con economías agresivas (Tigres Asiáticos) y los tigres menores.

1. Exportadores y productores de Tecnología

Se puede decir que todos los países desarrollados exportan y producen tecnología. Pero es indiscutible que la actividad más importante en el mercado internacional de tecnología, se realiza fundamentalmente en los Estados Unidos, primer productor y exportador.

Además de las características generales de este grupo, la estrategia seguida por los Estados Unidos es la de dar énfasis primordial a la innovación original. Esta se encuentra concentrada sobre todo en los productos de los sectores de alta intensidad técnica, lo que le permite competir en los mercados mundiales sobre la base de la novedad, y asegurar a sus empresas un margen de varios años hasta que sus productos se vuelven obsoletos o se copian por la competencia. La estrategía se complementa con el desarrollo de empresas que operan a nivel mundial, y que diversifican sus inversiones, sobre todo en Europa, y en la última década en algunos países asiáticos, a fin de explotar las ventajas iniciales que le otorgan la innovación original.

Dentro de este grupo también se encuentra China, cerrándose sí misma para crear una tecnología independiente, La república Popular China se esforzó en la década de los setenta, por resolver sus propios problemas de diseño e ingeniería con el fin de evitar la dependencia de sistemas extranjeros de producción, concretamente rusos; los principios básicos de sus políticas fueron:

a) Alentar toda la sustitución posible de capital por mano de obra, b) Capacitación de la mano de obra disponible, c) Extender la tecnología de las zonas urbanas a las rurales, d) Promoción de una tecnología propia y fomentar la investigación nacional ajustándola a las condiciones y recursos del país.

2. Países importadores y exportadores de Tecnología

En este grupo se encuentran los países europeos desarrollados y Japón, que tienen niveles semejantes de desarrollo económico y tecnológico, aunque Japón en los últimos años ha ganado mayor ventaja. Estos países tienen en común una elevada calidad en el sistema educativo y una buena cualificación de la mano de obra. Disponen de ingenieros científicos que les permiten desarrollar y adquirir tecnología. El traspaso de nuevas tecnologías entre ellos es muy rápido por su gran capacidad de asimilación.

Sin embargo frente a estas similitudes los enfoques son diferentes. En el caso Europeo es un proceso de transferencia de tecnología que utiliza con prioridad el mecanismo de la inversión extranjera, y el de Japón, como un caso opuesto, es una importación de tecnología que utiliza al mínimo dicha inversión.

En forma particular la estrategia de Japón, busca sentar por medio de sus leyes una independencia económica del capital extranjero, con el fin de asegurar y proteger sus inversiones y desarrollos. Sobre estas bases la política de importación de tecnología en el Japón se orienta a canalizar el flujo de tecnología importada hacia ciertos sectores críticos de la economía, a reducir la duplicación innecesaria y costosa de las importaciones de tecnología y a combinar la importación selectiva de tecnologías con la investigación nacional dirigida a asimilar, desarrollar y perfeccionar el Know-how importado.

En síntesis, el éxito de la experiencia japonesa fue, montar un mecanismo gubernamental y privado de vigilancia tecnológica mundial, de selección de las tecnologías más interesantes y un procesamiento interno de esas tecnologías, respaldado por sistema científico y tecnológico orientado hacia la adaptación y mejora de las tecnologías externa.

Muchos la consideran una estrategia de copia e imitación; pero realmente no es así; pues para realizar el análisis de estas tecnologías se necesita una capacidad investigadora, para seleccionar, asimilar y mejorar el flujo externo de tecnologías. Los japoneses gastan poco en investigación y desarrollo; pero si destinan grandes porcentajes en asimilación y perfeccionamiento.

Por otra parte, la orientación seguida por los países europeos parece tener las siguientes características básicas:

Una alta utilización de la importación directa de tecnología y fundamentalmente de inversión extranjera; esta estrategia cuenta con el respaldo de una capacidad científico tecnológico que permite obtener una buena difusión de innovaciones facilitada por la existencia de inversiones de empresas estadounidenses en sectores de tecnología pura. Estos países dejan la ventaja a las empresas estadounidenses más o menos de 5 años y luego entran a competir con innovaciones con una mayor difusión de las mismas, permitiéndoles a los países europeos la capacidad de exportación y su participación en el comercio internacional.

A continuación vamos a tocar muy brevemente las políticas y estrategias de cada uno de estos países:

a) *Suiza*, dedica su esfuerzo investigador industrial en productos farmacéuticos y químicos y una menor proporción a máquinas y equipos electrónicos. En estos sectores exporta tecnología a todo el mundo; pero en el resto de los sectores, importa tecnología incorporada y desincorporada.
b) *Italia*, desarrolla intensamente tecnología aplicada en procesos productivos, dejando de lado la investigación básica. Por lo que importa tecnología básica y exporta tecnología desarrollada, haciendo algo similar a lo que hace Japón.
c) *Holanda,* Se concentra en las condiciones de vida, hábitat, clima laboral y problemas medioambientales, en líneas generales, su política tecnológica permanece al margen de los problemas clásicos de investigación.
d) *Alemania* invierte grandes recursos en investigación y desarrollo y capacitación del recurso humano, hay un gran índice de importación de tecnología básica y exportación de tecnología aplicada.
e) En el caso de *España* aparecen también cifras de importación y exportación de tecnología así como la relación entre los gastos de investigación y la población activa; pero el desarrollo tecnológico depende del capital extranjero y el consumo se ha intensificado.

3. PAÍSES CON ECONOMÍAS AGRESIVAS (TIGRES ASIÁTICOS) Y LOS TIGRES MENORES.

En estos últimos años, ha surgido una generación de nuevos países industriales, que se localizan en Asia. Se conocen como los tigres asiáticos hace referencia a las economías de Hong Kong, Singapur, Corea del Sur y Taiwán. Estos países han resaltado por mantener un modelo económico de crecimiento e industrialización, liderado por las exportaciones además de convertirse en importantes receptores de inversión extranjera. (Ohmae, 91).

Tienen en común su reducida superficie, no poseen abundantes recursos naturales para utilizarlos como materias primas y no cuentan con combustibles, por lo que son importadores de petróleo, se ubican todos en el sudeste asiático. Además los cuatro tigres comparten una gama de características con otras economías asiáticas, tales como China y Japón. Es importante destacar no sólo la rapidez del crecimiento económico sino también en calidad, cantidad y bajo precio en sus productos lo que los hace competitivos en mercados internacionales. De igual manera es destacable la mejora en el bienestar humano debido a una mayor equidad en el

reparto de las ganancias, y el aumento del ingreso per cápita poco común, se vio reflejado en la disminución de la pobreza.(Vogel,1998). Parte del éxito de estos países, se ha basado en:

1º La abundancia de mano de obra.
2º Los bajos salarios (Con largas jornadas de trabajo).
3º La carencia de derechos laborales.
4º La creación de las zonas francas portuarias, donde las empresas están exentas de impuestos, de aranceles aduaneros y se les ofrece una legislación especial en materia laboral (como, por ejemplo, limitación de derechos sindicales), además de mejoras de infraestructura a cargo del Estado.
5°Su localización geográfica (por el fácil acceso a las vías marítimas para la exportación de sus productos) y la relativa cercanía entre ellos que favoreció las corrientes de capital.

Estos factores han contribuido a la deslocalización de muchas empresas e industrias, concentradas en países desarrollados. Por ejemplo en Seúl se encuentran Samsung, LG Group, Hyundai y Kia Motors. La inversión favoreció el resurgimiento de la economía, pero siempre y cuando éstas tendieran a los intereses nacionales, a la competitividad y a las expectativas del empresariado local.

Este avance tuvo efectos en cada uno de los países, como es el caso de Hong Kong, (antigua colonia británica, ahora perteneciente a China) las inversiones extranjeras dentro del proceso de modernización tuvieron un marcado control por parte del Estado. En Taiwán, las industrias mecánicas y petroquímicas consideradas estratégicas pertenecen a empresas públicas, controlando que las importaciones no sean mayores que las exportaciones. En Corea existe un fuerte proteccionismo al sector industrial respecto de la competencia extranjera e incluso al ingreso de capitales. En cambio, en Singapur, las multinacionales ocupan un lugar fundamental que no se da en el resto de la región.

Los Tigres Menores o Pequeños Dragones, son países que comienzan a desarrollarse en el sudeste asiático, quienes iniciaron tardíamente su camino a la industrialización. Ellos son Malasia, Indonesia, Tailandia y Filipinas.

Tabla 1: Resumen Características CTI en países desarrollados

CARACTERISTICAS
Han conformado una cadena virtuosa de educación, ciencia, tecnología e innovación.
Poseen un sector tecnológico propio que les permite producir tecnología y adaptarse a la de los demás con facilidad.
La mayor parte de sus recursos son dedicados a la investigación y desarrollo. Inversión de grandes cifras en la capacitación de alto nivel de su recurso humano Reclutamiento de nacionales y extranjeros altamente capacitado para sus equipos de trabajo.
Tienen un sistema científico muy vivo, donde las diversas instituciones, recursos y personas, dedicadas a la investigación tienen muchas conexiones entre sí, Universidad, Gobierno e industria, fundaciones.
Poseen un gran número de Clúster y parques tecnológicos los cuales, fomentan el intercambio de conocimientos básicos y aplicados que facilitan los desarrollos tecnológicos.
Igualmente la empresa privada y las fundaciones hacen grandes donaciones para la investigación.
Muchas de sus empresas tienen filiales se instalan en otros países donde explotan todas esas ventajas y difunden las tecnologías.
Tienen políticas que promueven, favorecen y propician la innovación.

Los más desarrollados producen conocimientos que son aplicados a los sectores más dinámicos o industrias de punta aeroespacial, electrónica, energía nuclear, petroquímica y armamentos de todo tipo.
Los nuevos países desarrollados han resaltado por:
Mantener un modelo económico de crecimiento e industrialización, liderado por las exportaciones además de convertirse en importantes receptores de inversión extranjera.
La calidad, cantidad y bajo precio en sus productos lo que los hace competitivos en mercados internacionales.
Tienen abundancia de mano de obra.
Bajos salarios (Con largas jornadas de trabajo).
La carencia de derechos laborales.
La creación de las zonas francas portuarias, donde las empresas están exentas de impuestos, de aranceles aduaneros y se les ofrece una legislación especial en materia labora
Localización geográfica estratégica (por el fácil acceso a las vías marítimas para la exportación de sus productos).

Fuente: Quintero & Romero (2013).

III. CIENCIA TECNOLOLOGIA E INNOVACIÓN EN PAÍSES EN DE DESARROLLO

El proceso de cambio tecnológico en los países en vía de desarrollo ha seguido históricamente una ruta marcada por el desarrollo económico y el grado de planificación de desarrollo científico y tecnológico. En un primer período, con una economía basada en la explotación y exportación de productos naturales básicos, la escasa demanda de tecnología fue totalmente satisfecha desde el exterior, a través de la importación de maquinarias y equipos sencillos o mediante la inversión extranjera directa. No existían políticas de desarrollo científico y tecnológico ni una oferta interna de tecnología.

En la década de los 90 se da un segundo período, que podría denominarse de industrialización, se promovió inicialmente la elaboración de productos destinados a sustituir la importación de productos de consumo. El objetivo de estas políticas que conciben al conocimiento como un bien público, es el de “aumentar la capacidad de producción local y crear cierta capacidad de infraestructura tecnológica nacional autónoma” (Kuhn, 2000). Asimismo, se cimenta en un modelo de gestión que supone un efecto derrame del conocimiento desde el sector público hacia el privado.

En el último período de cambio tecnológico, se promovió la producción y exportación de bienes de capital y productos intermedios. La demanda de tecnología en este período fue de tecnologías modernas y más complejas, particularmente en empresas competitivas que son filiales de organizaciones extranjeras. Las políticas de este último periodo se fundamentaban en organizar y fortalecer la infraestructura científico- tecnológica, y a la iniciación de programas de capacitación del personal científico y profesional.

En los últimos veinte años, en forma general estos países concentraron esfuerzos en el desarrollo de instituciones y creación de mecanismos financieros, principalmente en base a subsidios, para estimular la actividad científica. Asimismo se hicieron esfuerzos para la formación de recursos humanos, se priorizó la transferencia de tecnologías y políticas que establecían medidas para el control sobre la inversión, el registro de los contratos de tecnología y el régimen de patentes y marcas, orientando los esfuerzos hacia la obtención de investigadores básicos como motor fundamental que los llevaría a la generación de tecnologías propias que a

su vez impulsarían un desarrollo económico autónomo y sostenido. Gordon (2011). Desafortunadamente, las acciones realizadas no han permitido llevar al conocimiento hacia un éxito comercial. Este proceso de cambio tecnológico le ha conferido también a sus economías unas características comunes:

Coexistencia de tecnologías tradicionales y modernas, poca inversión en ciencia, tecnología e innovación, falta de focalización y de continuidad de las políticas, no hay vinculación gobierno- universidad-empresa, escaso compromiso del gobierno y de la iniciativa privada hacia la innovación, predominio de la inversión extranjera, escasa investigación tecnológica. Oszlak, y O'donell (1995).

La capacitación del recurso humano ha sido dominante mas no suficientes, además se deben vincular estas personas al sector productivo y científico, al no darse esto se da lugar a fenómenos como la "fuga de cerebros" hacia otros países que si los saben aprovechar.

De igual forma son muy marcadas las grandes desigualdades en la distribución del ingreso, altos índices de pobreza, alto índice de endeudamiento, desconfianza en las capacidades científicas y tecnológicas locales, pocas empresas con certificados de calidad para competir en mercados internacionales.

Todas estas características en general se traducen en un Sector privado frágil, con baja aplicación de innovación tecnológica y pocas exportaciones, sumadas a otros factores de orden educativo, cultural y político, han creado obstáculos al desarrollo tecnológico local y particularmente han frenado el desarrollo de las capacidades en ciencia y tecnología, conduciendo a una alta dependencia de tecnologías externas.

Otra característica importante de los países en desarrollo, es que imitan a otras naciones, cuyas políticas de ciencia, tecnología e innovación han sido exitosas. Esto se debe a que prevalece un enfoque occidental que recomienda a los países en desarrollo a imitar estructuras exitosas de innovación de las potencias económicas; sin embargo, no logran los resultados esperados debido a que cada país enfrenta un determinado tipo de condiciones de acuerdo a su contexto. Es importante destacar que países conscientes de la importancia de la innovación para el desarrollo productivo, como Brasil, Chile y Uruguay han estructurado en los últimos años políticos para incentivar la innovación y el desarrollo tecnológico, y se han visto algunos avances; pero aún hay un largo camino por recorrer. Albornoz (2011).

Tabla 2: Resumen Características CTI en países en desarrollo

CARACTERISTICAS
Coexistencia de tecnologías tradicionales y modernas
Poca inversión en ciencia, tecnología e innovación
Alta de focalización y de continuidad de las políticas
No hay vinculación gobierno- universidad-empresa
Escaso compromiso del gobierno y de la iniciativa privada hacia la investigación y la innovación.
Predominio de la inversión extranjera.
La capacitación del recurso humano ha sido dominante más no suficientes.
No hay vinculación de las personas capacitadas al sector productivo y científico
Fuga de cerebros hacia otros países que si los saben aprovechar.
Grandes desigualdades en la distribución del ingreso.
Altos índices de pobreza
Alto índice de endeudamiento con otros países
Desconfianza en las capacidades científicas y tecnológicas locales
Pocas empresas con certificados de calidad para competir en mercados internacionales.

Sector privado frágil, con baja aplicación de innovación tecnológica y pocas exportaciones a una alta dependencia de tecnologías externas.
Imitación de otras naciones, cuyas políticas de ciencia, tecnología e innovación han sido exitosas.
Los ricos en recursos naturales, por la mala distribución interna de las rentas de los recursos naturales, generan aumentos de precios y salarios, atraso cambiario y falta de competitividad.
Destrucción de la economía Nacional, consumo sin producción.

Fuente: Quintero & Romero (2013).

IV. CIENCIA TECNOLOLOGIA E INNOVACIÓN EN LOS PAÍSES RICOS EN RECURSOS NATURALES

El siguiente análisis se basa en las opiniones de Kenichi Ohmae, uno de los más representativos críticos acerca de la globalización y de sus grandes ventajas, Jeffrey Sachs en su libro "la maldición de los recursos naturales" y Joseph E. Stiglitz con su Articulo " De la maldición a la bendición de los recursos naturales".

Estos tres autores coinciden en que la mayoría de los países ricos en recursos naturales se destacan por su inestabilidad política y su falta de desarrollo, lo cual se traduce entonces, en el peor de los casos, en conflictos armados regionales o guerras civiles. Este es el caso de difícil solución del problema iraquí que tiene como trasfondo el hecho que todo el petróleo está en zonas shiitas y kurdas y nada en las zonas sunnitas. La guerra civil de Irak es una lucha de facciones religiosas alimentada por una lucha por la distribución de las rentas del petróleo.

En los casos más normales, genera totalitarismo y control de las riquezas por unos pocos, el resultado más probable es que dictadores o familias feudales asuman el poder total. Quien llegue al poder tendrá suficientes recursos para mantenerse en él y por lo tanto es normal encontrar que estos países sean manejados por dictadores o familias reales. Este es el caso de Arabia Saudita y otros países petroleros.

En el mejor de los casos, genera democracias populistas esto es, a repartir la renta de las riquezas naturales en forma de prebendas y alienan los factores culturales imprescindibles para el desarrollo". Venezuela y Argentina son ejemplos de esta situación.

Jeffrey Sachs sostiene que los países ricos en recursos naturales sufren de pobreza, desigualdad, mala calidad de servicios públicos, corrupción y crecimiento económico limitado. Desperdician sus ingresos en proyectos improductivos y su crecimiento económico se basa en la exportación de esos recursos, en desmedro de otras industrias. Además, desarrollan culturas "rentistas", instituciones débiles, conflictos sociales e inestabilidad. De igual forma, genera pereza fiscal, porque los gobiernos, satisfechos con sus ingresos, no se ocupan de ampliar la base tributaria.

La experiencia mundial es abrumadora y muestra que los países pobres pero con rentas importantes de sus recursos naturales, ni se desarrollan ni adhieren a democracias genuinas. La principal razón es que esos países no incentivan la cultura del trabajo, pues resulta más atractivo participar de la puja por, y vivir de, esa riqueza fácil. Tienen mentalidad proveedores, Todo lo obtienen de las rentas del recurso que proveen, no producen ni los productos de consumo básico, todo lo que consumen lo importan porque tienen como pagar.

Para qué esforzarse si el gobierno cubre todas las necesidades. En la dádiva que no requiere ni mérito ni esfuerzo está el germen del subdesarrollo, ya que atrofia el espíritu emprendedor de la población. Stiglitz (2007).

En su libro más reciente, Stiglitz considera que los países pobres pero ricos en recursos naturales tienen dos problemas para superar". El primero consiste en obtener el mayor valor posible por sus recursos. La corrupción política y sus incapacidades negociadoras hacen que en muchos casos esos países pierdan, a manos de empresas multinacionales, rentas que les corresponderían. El segundo problema es cómo gastar bien los recursos obtenidos, como distribuir las utilidades. La plata que se gana fácil se gasta fácil; y de la peor manera cuando la política es dominada por criterios populistas. A nivel del comportamiento social, la distribución de dinero que no está asociado al trabajo y al esfuerzo personal, genera una cultura prebendaría, que es lo opuesto al espíritu industrioso que se necesita para el desarrollo.

A nivel macroeconómico, cuando se distribuyen internamente las rentas de los recursos naturales, se generan aumentos de precios y salarios, atraso cambiario y falta de competitividad, destruyendo la actividad productiva nacional. La distribución generosa de esos recursos es lo que le permite a la población consumir sin producir, lo que conlleva a una sociedad que en todos sus estratos no está dispuesta a progresar por si misma sino que el Estado le solucione sus problemas.

Aunque son pocos, existen países han cambiado este esquema, los ejemplos positivos se limitan a Chile (con su cobre) y Bostwana (con sus diamantes). De igual forma países como Noruega, Canadá y Australia han manejado bien su riqueza fácil.

V. CIENCIA TECNOLOLOGIA E INNOVACIÓN EN PAÍSES DESARROLLADOS Y EN DESARROLLO FRENTE A LA GLOBALIZACIÓN Y LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.

En la Actualidad tanto los países desarrollados y en desarrollo están en el nuevo concepto de una economía internacionalizada y basada en el conocimiento, la innovación se ha convertido en el factor esencial para construir y desarrollar la competitividad de las empresas, los países y las regiones en un mundo globalizado. Sagasti (2000). Los países que producen conocimiento, innovan, y crean nuevas tecnologías, crecen más vertiginosamente que quienes no lo hacen. Portel (1998).

Por consiguiente, el eje de la Globalización es la competitividad económica globalizada basada en la agregación de valor a la producción mediante el conocimiento científico y tecnológico. (Oman, 1994).

Como respuesta a lo anterior los países desarrollados, se involucraron decisivamente en la conquista del conocimiento científico y tecnológico y su aplicación sistemática a la innovación tecnológica de productos y procesos de producción. De hecho es muy fácil para ellos porque su desarrollo tecnológico ha sido muy rápido, se podría decir que el conocimiento científico y tecnológico se encuentra prácticamente en sus manos y de sus grandes corporaciones transnacionales.

De otro lado los países subdesarrollados no disponen de este recurso tecnológico y su adquisición se ha hecho casi inalcanzable, no sólo por sus elevados costos, sino también y principalmente por su manejo monopólico y excluyente y por la actual ausencia de capacidad tecnológica de estos para incorporarlos, asimilarlos y manejarlos eficientemente. Razón por la cual su participación en el mercado, solo puede limitarse a la exportación de materias primas y a algunas manufacturas de bajo contenido tecnológico y bajo precio, generalmente ya desechadas por las potencias industriales. En consecuencia cada día la diferencia entre estos países se hace más grande contribuyendo a profundizar la dependencia de los países subdesarrollados con respecto a los desarrollados También están los países ricos quienes están concentrados en la satisfacción del consumismo sin generar, ni producir nada que les agregue valor e impulse su desarrollo.

Bajo este panorama tan desigual y apoyando lo dicho por Omán, (1994), vemos que la globalización, no es solo un simple apertura de mercados, y mucho menos una práctica sana destinada a impulsar el intercambio comercial y, por ende, facilitar el desarrollo de los pueblos atrasados, como se nos ha vendido la idea. Sino por el contrario es un mecanismo desventajoso y perjudicial para los países subdesarrollados, porque los excluye de entrada, ya que estos países carecen de los recursos tecnológicos necesarios y además favorece la entrega los mercados nacional e internacional a manos de las grandes corporaciones transnacionales, que hoy son las grandes generadoras y propietarias del progreso científico y tecnológico.

De igual forma esta excluyente limitación genera unos términos de intercambio injustos y poco remuneradores, totalmente desfavorable para los países menos desarrollados y además acentúa la amplia y profunda brecha tecnológica que separa dichos países de las potencias industrializadas y la forma inequitativa e imperial como éstas sacan partido de su supremacía tecno-científica.

Coincidiendo con kuhn (1999), en este marco, el actual escenario de políticas de CTI en los países subdesarrollados demuestra que ninguno de los modelos ha reducido la brecha tecnológica y productiva en relación a los países desarrollados. En consecuencia, el paradigma dominante pone de manifiesto el papel de las instituciones, las políticas, así como los mecanismos de coordinación entre los agentes, como elemento central para que las empresas actúen en forma conjunta y asociada, compartiendo recursos a partir de definiciones estratégicas. Las fallas de mercado muestran la necesidad de políticas públicas orientadas a la inversión en capital humano, en políticas e instrumentos que estimulen la creación y aplicación eficiente de nuevos conocimientos para la generación de valor económico desde las empresas, a través de la interacción de los actores del sistema.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado esta investigación sobre las diferentes políticas en Ciencia, tecnología e innovación en los países desarrollados y en vía de desarrollo, se puede concluir que la brecha científica y tecnológica que separa a los países subdesarrollados de las potencias industrializadas es inmensa y se ensancha y profundiza cada vez más. Éstas últimas han entrado a la “sociedad del conocimiento” porque son los dueños y proveedores de los recursos tecnológicos y en consecuencia gozan un alto nivel de vida como un muy alto desarrollo humano y un creciente desarrollo industrial y comercial.

En el caso de los países subdesarrollados, según el Banco Mundial, estos presentan profundos déficit en productividad, educación, destrezas y tecnología, debido a los altos grados de desigualdad social, pobreza y desarrollo humano, así como los bajos niveles de educación, salud y demás servicios de interés social sumado a la falta de desarrollo tecnológico.

Por otra parte, Utria (2006) nos dice: el proceso de desarrollo económico y tecnológico, es un proceso de naturaleza evolutiva y de carácter histórico. La experiencia de los últimos siglos permite observar, por ejemplo en el mundo occidental, al menos tres modelos representativos principales: (i) El Evolutivo, característico de Europa, con una trayectoria aproximada de cinco siglos y basado en los aportes del Oriente [China, Persia, India, Egipto y otros]; (ii) El Trasplantado, característico de los Estados Unidos y Canadá, con una trayectoria aproximada de dos siglos [IXX-XX] y el aporte directo de la revolución científica e industrial europea y particularmente de Inglaterra; y (iii) El Planificado/Acelerado: propio de la ex URSS, China, Japón, Corea, Taiwán, India, Malasia y otros “tigrillos”, con trayectoria aproximada de 30 a 50 años, con el aporte combinado de Occidente y la tradición milenaria cultura Oriental.
Esta observación deja en evidencia que este largo proceso evolutivo puede ahora ser planificado y acelerado, si los países interesados tienen la decisión política, la capacidad de gestión y la voluntad de esforzarse disciplinadamente para lograrlo. Por consiguiente, para superar esta

brecha y alcanzar un desarrollo el científico y tecnológico los países subdesarrollados y los ricos en recursos naturales, requieren de importantes compromisos y sociales y políticos.

Estos deben empezar por un proceso sistémico complejo de innovación, cuyo protagonista principal deben ser las empresas, pero que se hace posible o no en la medida que exista una verdadera red de actores públicos y privados que generen lo que se ha dado en llamar un "entorno propicio" para la innovación, es decir, "un sistema de estructuras sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales que sean capaces de generar, adoptar y difundir conocimiento, y aplicar dicho conocimiento al proceso productivo, lo cual aumenta los niveles de productividad y mejora la competitividad del país. Todo esto, como parte de un gran propósito político nacional, un Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico y la movilización de toda la sociedad y su talento y capacidad creadora. (Castells y Hall, 2001).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBORNOZ, Mario (2011): "La ciencia, la tecnología y la innovación en Iberoamérica", en: El Estado de la Ciencia 2011, RICYT, Buenos Aires.

CASTELLS, M., HALL, P. (1994). Las tecnópolis del mundo: La formación de los complejos industriales del siglo XXI.. Madrid: Alianza.

KUHN T.S (1999). La Estructura de las Revoluciones Científicas. Fondo de Cultura Económica. Quinta Edición, México-Bogotá 2000; y Maurice Daumas: Las Grandes Etapas del Progreso Técnico. Fondo de Cultura Económica. México-Bogotá.

GORDON, A. (2011). "Políticas e instrumentos en ciencia, tecnología e innovación. Un panorama sobre los desarrollos recientes en América Latina".

OHMAE, K., (1991). El Mundo sin Fronteras: Poder y estrategia en la Economía Entrelazada. McGraw-Hill, México.

OMAN, C., (1994). Globalisation and Regionalisation: The Challenge for Developing Countries, OCDE-Development Center, Paris.

OSZLAK, O. y O'DONELL, G(1995). "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación", en Revista Redes N° 4.Disponible en: http://www.politicascti.net/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=29&Itemid=36&lang=es

PAMPILLÓN, R. (1980). La política tecnológica de los países desarrollados. Cuadernos de CC. Económicas y Empresariales, abril. (A).Barcelona.

PORTER M., (1987). La Ventaja Competitiva de las Naciones. Javier Vergara Editor S.A. Buenos Aires, 1991; y Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Competitivo. Compañía Editorial Continental S.A. México.E6, Abril 3, 1998.

SACHS J., Warner A. (1995). La abundancia del recurso natural y el crecimiento económico. NBER Papel de trabajo 5398.

SAGASTI, Francsico (2000): "La política científico-tecnológica en el nuevo entorno de América Latina", en Revista Comercio Exterior, número especial, Vol. 50, México. Disponible en: http://www.politicascti.net/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=33&Itemid=36&lang=es

STIGLITZ J., (2012). De la maldición a la Bendición de los recursos naturals. Nobel laureate in economics and University Professor at Columbia University, Project Syndicate.

The Wall Street Journal Americas, (2003) en: El Comercio, p. Banco Mundial: Cerrar la Brecha en Educación y Tecnología. Banco Mundial – Alfaomega. Bogotá (pag.42)

VARSAVSKY, Oscar (1969): "Ciencia, Política y Cientificismo", Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

VESSURI, H; Canino, M. V.; RAUSELL, M. (2004). "Desarrollos metodológicos para la inclusión de la variable de género en la construcción de indicadores de ciencia, tecnología e innovación en la región iberoamericana". Documento de Trabajo. Septiembre de 2004. Red de Indicadores en Ciencia y Tecnología.

VOGEL, T., (1998). "Costa Rica: El primer centro de alta tecnología en la región".

UTRIA R. (2005). El Desarrollo Científico y Tecnológico y su Planificación: Un Enfoque conceptual y Metodológico. COLCIENCIAS, Documentos de Asesoría. Bogotá.http://www.politicascti.net. Facultad de Ingeniería. 2004. pp. 5-7